科研生命周期视角下高校图书馆数字学术服务用户需求差异性研究*

王迪[1]　　周力虹[1]

[1]（武汉大学信息管理学院 武汉 430072）

摘要：

[目的] 聚焦不同学科属性与科研身份用户的数字学术服务需求差异。

[方法] 通过主题分析构建全科研生命周期的高校图书馆数字学术服务框架，据此设计调查问卷并采用 KANO 模型法，比较不同科研身份与学科属性用户的对数字学术服务的需求差异。

[结果] 不同科研身份与学科属性的用户的数字学术服务存在显著需求差异。兴奋型与期望型需求集中于科研项目实施和成果出版阶段。选题构思阶段多为基本型需求，暂无逆向需求。

[局限] 研究存在调查样本数量方面的局限性，对于用户需求的差异性分析主要聚焦科研身份类型与学科属性，未考虑其他用户特征。

[结论] 未来可将期望型与兴奋型需求作为建设重点，提供差异化服务，拓宽服务覆盖面。

关键词：科研生命周期　高校图书馆　数字学术服务　图书馆用户

分类号：G252

Study of Users' Differences of Needs for University Libraries' Digital Scholarship Services: From a Perspective of Research Lifecycle

Wang Di[1]　Zhou Lihong[1]

[1](School of Information Management, Wuhan University, Wuhan 430072, China)

Abstract:

[Objective] This study focuses on the differences of needs of users with different research roles and from a variety of disciplines for digital scholarship services (DSS).

[Methods] This study built a university library DSS framework covering all stages of research lifecycle based on the literature analysis. By using the framework, this study designed a questionnaire and applied KANO method to compare the differences of needs for DSS of users with different research roles and discipline backgrounds.

[Results] Users of different research roles and discipline backgrounds have significant different needs for DSS in different stages of research lifecycle. The attractive and one-dimensional needs gather in research process and publication stages. Most of the services for research ideas stage belong to must-be needs. No reverse needs exist in DSS.

* 本文系国家社科基金项目“开放数据背景下我国高校图书馆数字学术服务研究”（项目编号：17CTQ042）研究成果之一。

[Limitations] This study has limitations in the number of research samples. It also focuses only on the research roles and discipline backgrounds of users, but did not consider other demographic characteristics.
[Conclusions] In future, university libraries can focus more on users' attractive and one-dimensional needs,providing personalized DSS and cover more stages of research lifecycle.
Keywords: Research Lifecycle University Library Digital Scholarship Services Library Users

1 引言

科技是第一生产力、人才是第一资源、创新是第一动力。我国高度重视科技创新工作。2021 年 5 月，习近平总书记在中国科学院第二十次院士大会、中国工程院第十五次院士大会和中国科学技术协会第十次全国代表大会上指出："加快建设科技强国，实现高水平科技自立自强"[1]。2022 年 4 月，《国家"十四五"时期哲学社会科学发展规划》指出："创新学术理论体系、学术研究组织体系、学术平台支撑体系、学术评价考核体系，增强我国哲学社会科学的主体性、原创性、本土化和竞争力"[2]。高校是科技创新的核心机构之一，而作为高校文献信息资源中心的高校图书馆同样在科技创新中承担着重要使命与责任，是促进"双一流"建设的重要力量，也是社会进步之公器[3]。

大数据、人工智能、区块链等信息技术的发展为高校图书馆的学术服务方式带来颠覆性的变化，图书馆事业已进入智慧转型新阶段[4]，数字学术服务（Digital Scholarship Services）快速兴起，包括数字化保存、文本编码与分析、数字出版、科研数据管理等。数字学术是指数字媒体技术在学术活动中的全方位应用[5]，与开放存取和跨学科合作一起被称为未来图书馆服务发展的三大趋势[6]，是智慧图书馆的有机构成要素[7]。图书馆的数字学术服务是指图书馆充分利用各类新兴信息技术，深入科研生命周期全流程进行学术支持，辅助科研人员的研究需求[8]。我国高校图书馆已经开始发展数字学术服务，如：中国科学院文献情报中心、清华大学图书馆建立了机构知识库，北京大学图书馆建设了开放研究数据平台，上海交通大学图书馆提供了覆盖科研生命周期的知识服务，武汉大学图书馆利用 SFX 链接服务器和 MetaLib 技术将网络开放资源与本馆资源整合等。然而，目前我国高校图书馆尚未充分实现对不同用户提供个性化和针对性的数字学术服务[9]，现有研究中对高校图书馆不同类型的用户在数字学术服务需求方面的差异性尚未进行全面系统的研究分析。

本研究以科研生命周期理论为基础，基于 KANO 模型系统调研我国高校图书馆用户对数字学术服务的需求差异，确定数字学术服务的用户需求层次，在此基础上提出针对不同用户需求特征的数字学术服务优化策略。

2 科研生命周期与数字学术服务

科研生命周期理论以科研人员的科研项目为中心，描述和刻画了科学研究从

开始到结束的全过程[10]。学术界广泛使用英国联合信息系统委员会（Joint Information System Committee，JISC）提出的科研生命周期理论[11]，包含选题构思、团队组建、科研立项、项目实施、成果出版五个阶段[12]。本研究对 2010 年以来关于高校图书馆数字学术服务研究的中外文文献进行检索，检索时间为 2018 年 6 月，在外文文献方面，选择 Web of Science 数据库，检索式为：(TI =“digital scholarship” or TI =“digital scholarship service*” or TI =“scholar* publishing”) and TI =“librar*”。在中文文献方面，选择“中国知网”作为数据来源，以“数字学术服务”和“图书馆”为关键词，经过多次调整，最终确定检索式为主题=（数字学术 AND 图书馆）OR（数字学术服务 AND 图书馆），文献来源限定为 CSSCI。通过阅读筛选去重，获取了 110 篇研究文献。采用主题分析法，通过开放编码、主轴编码和选择编码的三阶段编码，分析目标文献中包含的数字学术服务类型，以及各服务类型与科研生命周期各阶段的对应关系。最终确定了包含五个科研阶段 15 项内容的高校图书馆数字学术服务框架（表 1 所示）。

在选题构思阶段，科研人员通常通过检索相关文献信息资源，洞察相关领域的发展趋势和前沿问题，从而提出新的研究问题或找到新的研究切入点[13]。在这一阶段，高校图书馆提供的前沿追踪和文献检索服务是最为基本和传统的服务类型[14]。前沿追踪指高校图书馆馆员通过咨询、专题推介等形式，向用户提供某一研究方向的最新研究进展，帮助其提炼研究假设并确立研究问题[15]。文献检索服务包括检索培训、资源获取指导和文献评估三种类型，主要通过提供学术数据库、机构库等学术资源以及相关指导培训服务，帮助用户从信息集合中更加高效、便捷地查找所需的信息，节省用户的时间和精力[16]。

在团队组建阶段，高校图书馆的服务主要体现在协助科研人员寻求科研合作伙伴，包括提供开放沟通的空间和开放交流合作的平台两个部分。其中，开放沟通的空间主要为物理层面，包括提供各类电子设备和空间环境。而开放交流合作的平台主要为虚拟层面，突破机构、地域等限制，实现不同系统、不同行业和不同地区人员间的协同合作[17-18]，如提供线上实时沟通平台、建立专家和机构库、开设社交媒体平台、发布团队招募信息等[19]。

在科研立项阶段，数字学术服务主要围绕科研人员的研究申请写作来开展，包括基金信息查找、项目申请书撰写指导和申请书评估三类。基金信息查找不仅包含检索适合科研选题的基金项目信息，也包含用户希望申报的基金项目具体申请要求的查询与匹配[20]，提供申请指南并开展申请研讨会等[21]。项目申请书撰写是科研立项阶段最主要的工作，图书馆可以通过提供计划模板和应用工具等一系列服务参与撰写工作[22]。申请书评估旨在从研究工具、研究方法、研究成果出版形式等方面辅助科研人员判断申请书的质量，如耶鲁大学图书馆为科研人员提供从定义、执行到评估、完成全过程的数字学术项目管理服务，同时，还会直接作为管理监督者直接参与其中，负责职责分配、日期设定、进度跟踪、项目评估等工作[23]。

在项目实施阶段，科研人员的研究活动主要涉及数据的分析、存储与再利用

三个方面[24]。因此，针对这一阶段的用户需求，高校图书馆主要提供数据分析工具、数据分析方法培训、数据保存与管理以及科研项目管理等服务。S. Bell 和 M. Hensley 的调查显示，目前美国大部分高校图书馆的数字学术中心均提供了专门的数据管理和分析服务[25]。数据保存服务不仅有助于加强可保存和可再利用的学术资源建设，还能够通过开展嵌入式服务拉近数字学术服务馆员与科研用户之间的关系[26-27]。科研项目管理服务是在计划、组织、领导、控制等项目活动中综合运用知识、技术、技能，从而实现项目目标，完成项目要求，并创造新颖性的项目成果[28]。V. Lewis 等认为，项目管理能力是数字学术馆员必须具备的一项素养[29]。

在成果出版阶段，科研人员需要系统地对整个研究过程的成果进行发表。高校图书馆可以提供四类数字学术服务，包括出版指导、知识产权咨询、学术成果开放共享和科研成果影响力评估。出版指导是指高校图书馆通过整理和发布期刊出版要求以及期刊信息，帮助科研人员选择合适的投稿期刊，具体服务形式表现为高校图书馆对期刊影响力进行综合分析、整理期刊投稿要求、组织作者分享投稿经验等[30]。知识产权咨询是指向科研人员宣传知识产权相关知识，确保其遵守版权法的相关规定，合理维护自身和他人的知识产权[31-33]。学术成果开放共享主要表现为通过数字平台和社交媒体，对学术成果进行宣传推广，并构建学术成果开放获取的知识库，如"中国高校机构知识库联盟（Confederation of China Academic Institutional Repository, CHAIR）"[34]。科研成果影响力评估是指图书馆对科研成果发表之后的情况进行持续跟踪，既可以通过关注成果被收录情况、引用情况、影响因子以及 H 指数等传统指标来评判学术影响力，也可以借助学术社交网络和开放获取平台的补充指标来界定科研成果的影响力，例如：ResearchGate 平台的科研影响力指数等。

表 1　科研生命周期各阶段的数字学术服务

科研生命周期	数字学术服务内容
选题构思	A1 提供前沿追踪
	A2 提供文献检索的服务
团队组建	B1 提供开放沟通的空间
	B2 开放交流合作的平台
科研立项	C1 基金信息查找的服务
	C2 指导项目申请书撰写的服务
	C3 基金申请评估的服务
项目实施	D1 提供数据分析的工具
	D2 提供数据分析方法的培训
	D3 数据的保存与管理
	D4 项目管理计划
成果出版	E1 学术出版服务
	E2 知识产权咨询

	E3 学术成果开放共享
	E4 科研成果影响力评估

3 研究设计

本研究主要采用 KANO 模型法评测高校图书馆数字学术服务用户需求差异性。KANO 模型起源于 1959 年美国行为科学家雷德里克·茨伯格提出的双因素理论（Two Factors Theory）[35]。在此基础上，1984 年东京理工大学著名管理学家狩野纪昭（N.Kano）进一步提出了 KANO 模型[36]（如图 1），用于识别产品或服务的用户需求。

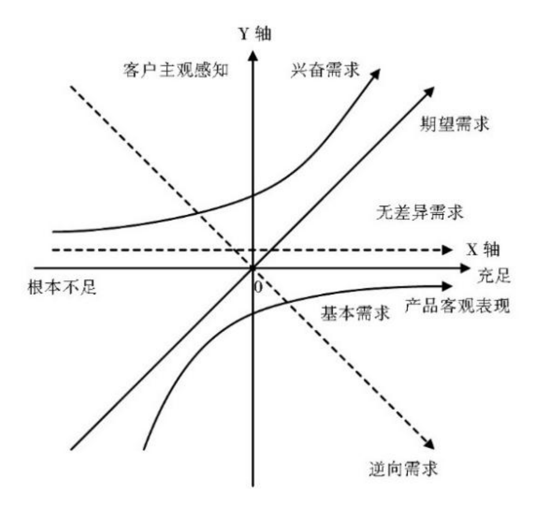


图 1　KANO 模型[33]

其中，原点表示行业的平均值，X 轴表示服务质量属性的充足度，右侧表示服务质量与属性超出行业的平均值，左侧表示服务质量与属性低于行业的平均值。Y 轴表示用户对服务的满意度，数值越大表示用户满意度越高，数值越小表示用户满意度越低。KANO 模型通过正向与反向两套测量体系，将用户的需求层次划分为 5 种类型的需求：兴奋型需求（A）、期望型需求（O）、基本型需求（M）、无差异需求（I）、逆向需求（R）。具体来说：

（1）兴奋型需求（A）：也叫潜在需求，是指提供给用户出乎意料的属性或服务，使用户产生惊喜。在本研究中，兴奋型需求指高校图书馆提供用户期望之外的数字学术服务。这部分服务需求可能是用户尚未意识到的。当此类服务缺失时，用户并不会对图书馆服务感到不满意；但当提供了此类服务时，用户对图书馆服务的满意度会迅速提升。

（2）期望型需求（O）：是指用户对服务或产品的功能属性有明确要求。在本研究中，期望型需求指用户希望获得的图书馆服务。虽然此类服务并不是“必须”提供的，但当用户的期望型需求满足越充分，用户的满意度就越高。反之，当此类需求没有得到满足时，用户会产生不满意的感觉。

（3）基本型需求（M）：是指服务或产品“必须具备”的属性或功能。在本研究中，基本型需求指用户认为图书馆必须提供的服务。当基本型需求得不到满足时，用户满意度会迅速降低；但是当基本型需求得到满足时，用户满意度并不会

显著提升。

（4）无差异需求（I）：是指无论产品或服务的满足程度如何，都不会对用户的满意度产生影响。本研究中，无差异需求指无论图书馆是否提供某项服务，用户都持无所谓的态度，不会影响用户满意度。

（5）逆向需求（R）：是指用户无喜好的服务或产品属性。当图书馆提供此类服务时，用户的满意度会降低。图书馆需要及时发现并取消此类服务。

本研究基于第 2 节文献主题分析的结果设计了调查问卷，包括三部分：问卷说明、被调查者基本特征和 KANO 量表。KANO 量表包含表 1 中的 15 个具体服务项目，每项调查指标都包括正向问题和反向问题。所有问题均采用李克特五点量表法，包括“不喜欢”、“可以忍受”、“无所谓”、“理所当然”和“惊喜”等 5 个指标。

调查问卷的收集采用线上线下相结合的途径。线上问卷利用问卷星平台设计，通过邮件、QQ、微信等方式发放。线下问卷采用纸质形式，在武汉大学、华中科技大学、华中师范大学等武汉地区多所高校图书馆发放。问卷发放时间为 2020 年 11 月 1 日至 2020 年 12 月 15 日，此后因受疫情影响，问卷回收有所中断。研究共回收问卷 464 份，其中有效问卷 437 份，有效率达 94.2%，样本基本特征分布如表 2 所示。问卷的信度分析结果显示，正向问题量表的 Cronbach's Alpha 系数值为 0.879，反向问题量表为 0.898，量表内部一致性高。问卷的效度分析采用 KMO 检验，整体 KMO 为 0.872，显著度小于 0.001，说明问卷结构良好，具有显著性。根据问卷信度与效度判断本次数据采集结果良好，符合本次研究要求，故后续未继续进行问卷数据采集。

表 2　被调查者基本特征分布

基本特征类型		占比（%）
性别	男	50.80 %
	女	49.20 %
年龄	18 岁以下	0.92 %
	18-25 岁	59.50 %
	26-35 岁	19.22 %
	36-45 岁	12.59 %
	45 岁以上	7.78 %
科研身份	本科生	41.19%
	硕士生	21.97%
	博士生	13.50%
	教师	23.34 %
学科属性	自然科学	37.99 %
	社会科学	40.27 %

	人文与艺术	11.21 %
	其他	10.53 %
使用图书馆的目的	课程学习	67.28 %
	科研项目	61.10 %
	教学	18.08 %
	其他	22.43 %
使用图书馆的频率	每天一次及以上	34.10 %
	每周 1-3 次	41.88 %
	每月 1-3 次	13.27 %
	两三个月一次	10.76 %

4　研究结果分析

本研究首先判断了各数字学术服务项目所属的需求类型。根据每种服务项在兴奋型需求（A）、期望型需求（O）、基本型需求（M）、无差异型需求（I）、逆向型需求（R）中出现的频率，初步确定该项目的需求分类结果；如果正向与反向问题的答案相违背，则标记为 Q；再根据 C. Berger 等提出的 Better-Worse 系数计算方法[37]，使用 KANO 模型的满意度系数（SI）和不满意系数（DSI）量化各个项目对整体满意度的影响，统计结果如表 3 所示。根据百分比归类，15 项数字学术服务的用户需求可划分为四大类：

①兴奋型需求（A）：D2-提供数据分析方法的培训；

②期望需求（O）：B1-提供开放沟通的空间、D1-提供数据分析的工具；

③基本型需求（M）：A2-提供文献检索的服务；

④无差异需求（I）：A1-提供前沿追踪、B2-开放交流合作的平台、C1-基金信息查找的服务、C2-指导项目申请书撰写的服务、C3-基金申请评估的服务、D3-数据的保存与管理、D4-项目管理计划、E1-学术出版服务、E2-知识产权咨询、E3-学术成果开放共享、E4-科研成果影响力评估。

表 3　高校图书馆数字学术服务项目需求类型统计结果

服务项目	A	O	M	I	R	Q	**类型识别**	SI	DSI
A1	24%	17.4%	14.9%	43%	0.5%	0.2%	I	0.42	-0.32
A2	29.3%	20.1%	63.8%	34.1%	2.1%	0.5%	M	0.34	-0.57
B1	20.6%	31.4%	17.8%	28.6%	0.2%	1.4%	O	0.53	-0.5
B2	24.3%	16.7%	6.4%	50.8%	0.7%	1.1%	I	0.42	-0.24
C1	23.1%	10.1%	3.9%	61.8%	0.2%	0.9%	I	0.33	-0.14
C2	36.6%	20%	4.1%	38.2%	0.5%	0.7%	I	0.57	-0.24
C3	29.5%	12.8%	4.6%	51.7%	0.2%	1.1%	I	0.43	-0.18
D1	32%	34.3%	9%	22.9%	0.9%	0.9%	O	0.68	-0.44
D2	41.4%	22%	5%	29.7%	0.5%	1.4%	A	0.65	-0.28
D3	35.5%	18.3%	4.1%	41%	0.2%	0.9%	I	0.54	-0.23

D4	26.5%	10.5%	0.9%	60.6%	0.7%	0.7%	I	0.38	-0.12
E1	34.3%	19%	4.1%	41.4%	0.5%	0.7%	I	0.54	-0.23
E2	30.7%	15.3%	4.1%	48.7%	0.5%	0.7%	I	0.47	-0.2
E3	31%	20.4%	5%	42.8%	0.5%	0.5%	I	0.52	-0.26
E4	29.3%	20.1%	7.6%	41.9%	0.7%	0.5%	I	0.5	-0.28

基于百分比归类分析，本研究使用 Better-Worse 系数构建了高校图书馆数字学术服务的用户需求敏感性矩阵图，如图 2 所示。可以发现，用户对高校图书馆数字学术服务主要分布在兴奋型需求、期望型需求、基本型需求和无差异需求四个层次上，未发现逆向型需求。兴奋型需求包括 C2-指导项目申请书撰写的服务、D2-提供数据分析方法的培训、D3-数据的保存与管理、E1-学术出版服务和 E3-学术成果开放共享。用户对于这些数字学术服务较为感兴趣。期望型需求（O）包括 B1-提供开放沟通的空间和 D1-提供数据分析的工具，说明这两项服务项目与用户的满意度呈正比。用户的基本型需求（M）是 A2-提供文献检索的服务，这是用户最为迫切的需求。高校图书馆在进行数字学术服务体系构建时，需首先满足用户对文献检索服务的需求。有 7 项属于无差异型需求（I），即 A1-提供前沿追踪、B2-开放交流合作的平台、C1-基金信息查找的服务、C3-基金申请评估的服务、D4-项目管理计划、E2-知识产权咨询和 E4-科研成果影响力评估。这 7 项服务与科研项目关联紧密。由于本次调查的样本群体中学生占比较大，而这部分用户对于科研项目相关服务的需求较少，关注度较低，因此造成此类服务多属于无差异型需求。

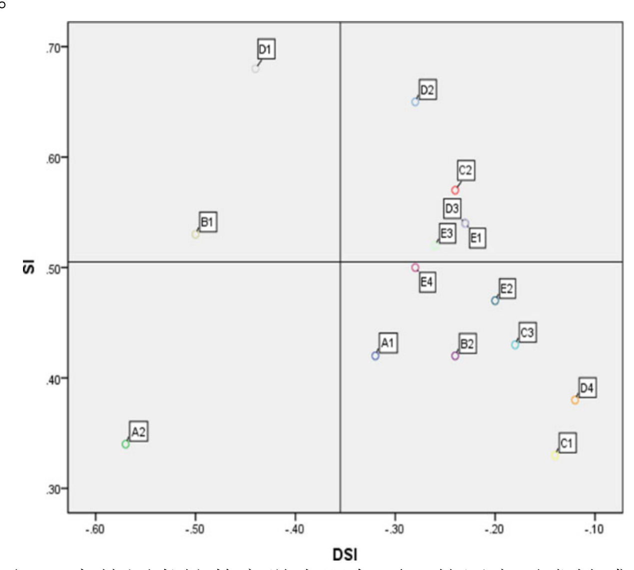


图 2　高校图书馆数字学术服务项目的用户需求敏感性矩阵

4.1　基于科研身份的用户需求差异性分析

本研究将高校图书馆用户按照科研身份划分为本科生、硕士生、博士生和教师，分别进行数字学术服务项目的需求分析。首先，根据 KANO 量表分别计算了不同科研身份用户对各数字学术服务项目的需求程度，如表 4 所示；之后，根据 Better-Worse 系数分别构建了需求敏感性矩阵，如图 3 所示。

表 4　不同科研身份用户的高校图书馆数字学术服务需求类型统计

服务项目	科研身份	A	O	M	I	R	Q	SI	DSI
A1	本科生	20%	17.80%	13.30%	48.90%	0	0	0.38	-0.31
	硕士生	34.40%	17.70%	10.40%	35.40%	1%	1%	0.53	-0.29
	博士生	30.50%	11.90%	15.30%	40.70%	1.70%	0	0.43	-0.28
	教师	17.60%	19.60%	21.60%	41.20%	0	0	0.37	-0.41
A2	本科生	23.30%	41.10%	18.90%	15.60%	0	1.10%	0.65	-0.61
	硕士生	15.60%	42.70%	19.80%	19.80%	1%	1%	0.6	-0.64
	博士生	13.60%	A20.3%	40.70%	25.40%	0	0	0.34	-0.61
	教师	5%	27.50%	46.10%	21.60%	0	0	0.32	-0.74
B1	本科生	19.40%	47.20%	9.40%	22.20%	0	1.70%	0.68	-0.58
	硕士生	27.10%	26%	17.70%	25%	1%	3%	0.55	-0.46
	博士生	16.90%	23.70%	27.10%	32.20%	0	0	0.41	-0.51
	教师	18.60%	12.70%	27.50%	41.20%	0	0	0.31	-0.4
B2	本科生	21.10%	23.30%	4.40%	50%	0	1.10%	0.45	-0.28
	硕士生	26%	12.50%	5.20%	53.10%	1%	2.10%	0.4	-0.18
	博士生	23.70%	10.20%	5.10%	59.30%	1.70%	0	0.34	-0.16
	教师	28.40%	12.70%	11.80%	45.10%	1%	1%	0.42	-0.25
C1	本科生	16.10%	8. 9%	1.70%	71.70%	0.60%	1.10%	0.25	-0.11
	硕士生	27.10%	9.40%	1%	60.40%	0	2.10%	0.37	-0.11
	博士生	30.50%	3.40%	5.10%	61%	0	0	0.34	-0.08
	教师	27.50%	16.70%	9.90%	46.10%	0	0	0.44	-0.26
C2	本科生	35%	24.40%	3.90%	35.60%	0	1.10%	0.6	-0.29
	硕士生	33.30%	15.60%	4.20%	44.80%	1%	1%	0.5	-0.2
	博士生	61%	13.60%	5.10%	20.30%	0	0	0.75	-0.19
	教师	28.40%	19.60%	3.90%	47.10%	1%	0	0.49	-0.24
C3	本科生	30%	15%	2.20%	51.70%	0	1.10%	0.46	-0.17
	硕士生	31.30%	5.20%	2.10%	58.30%	0	3.10%	0.38	-0.08
	博士生	25.40%	13.60%	8.50%	52.50%	0	0	0.39	-0.22
	教师	29.10%	15.70%	8.90%	45.10%	1%	0	0.46	-0.25
D1	本科生	28.90%	43.90%	6.70%	18.30%	0.60%	1.70%	0.74	-0.52
	硕士生	40.60%	29.20%	3.10%	25%	1%	1%	0.71	-0.33
	博士生	32.20%	23.70%	23.70%	18.60%	1.70%	0	0.57	-0.48
	教师	29.40%	28.40%	9.80%	31.40%	1%	0	0.58	-0.39
D2	本科生	40.60%	26.10%	4.40%	27.20%	0.60%	1.10%	0.68	-0.31
	硕士生	42.70%	22.90%	3.10%	28.10%	1%	2.10%	0.68	-0.27
	博士生	55.90%	15.30%	6.80%	20.30%	0	1.70%	0.72	-0.22
	教师	33.30%	17.60%	6.90%	41.20%	0	1%	0.51	-0.25
D3	本科生	32.80%	23.30%	3.90%	38.30%	0	1.70%	0.57	-0.28
	硕士生	35.40%	17.70%	2.10%	43.80%	0	1%	0.64	-0.2

	博士生	44.10%	10.20%	5.10%	39%	1.70%	0	0.55	-0.16
	教师	35.30%	14.70%	5.90%	44.10%	0	0	0.5	-0.21
D4	本科生	25.60%	15.60%	1.70%	56.70%	0	0.60%	0.41	-0.17
	硕士生	28.10%	5.20%	0	64.60%	1%	1%	0.34	-0.05
	博士生	22%	8.50%	0	67.80%	0	1.70%	0.31	-0.09
	教师	29.40%	7.80%	1%	59.80%	2%	0	0.38	-0.09
E1	本科生	31.10%	24.40%	2.80%	41.10%	0	0.60%	0.56	-0.27
	硕士生	42.70%	15.60%	4.20%	35.40%	0	2.10%	0.6	-0.2
	博士生	33.90%	15.30%	8.50%	40.70%	1.70%	0	0.5	-0.24
	教师	32.40%	14.70%	3.90%	48%	1%	0	0.48	-0.19
E2	本科生	33.30%	20%	3.30%	43.30%	0	0	0.53	-0.23
	硕士生	35.40%	8.30%	4.20%	47.90%	2.10%	2.10%	0.46	-0.13
	博士生	22%	6.80%	5.10%	64.40%	0	1.70%	0.29	-0.12
	教师	26.50%	18.60%	4.90%	50%	0	0	0.45	-0.24
E3	本科生	31.10%	23.30%	3.90%	41.70%	0	0	0.54	-0.27
	硕士生	35.40%	22.90%	4.20%	35.40%	1%	1%	0.6	-0.28
	博士生	25.40%	15.30%	6.80%	50.80%	0	1.70%	0.41	-0.22
	教师	29.40%	15.70%	6.90%	47.10%	1%	0	0.46	-0.23
E4	本科生	30%	22.80%	5%	42.20%	0	0	0.53	-0.28
	硕士生	33.30%	20.80%	5.20%	38.50%	0	2.10%	0.55	-0.27
	博士生	27.10%	13.60%	10.20%	47.50%	1.70%	0	0.41	-0.24
	教师	25.50%	18.60%	12.70%	41.20%	2%	0	0.45	-0.32

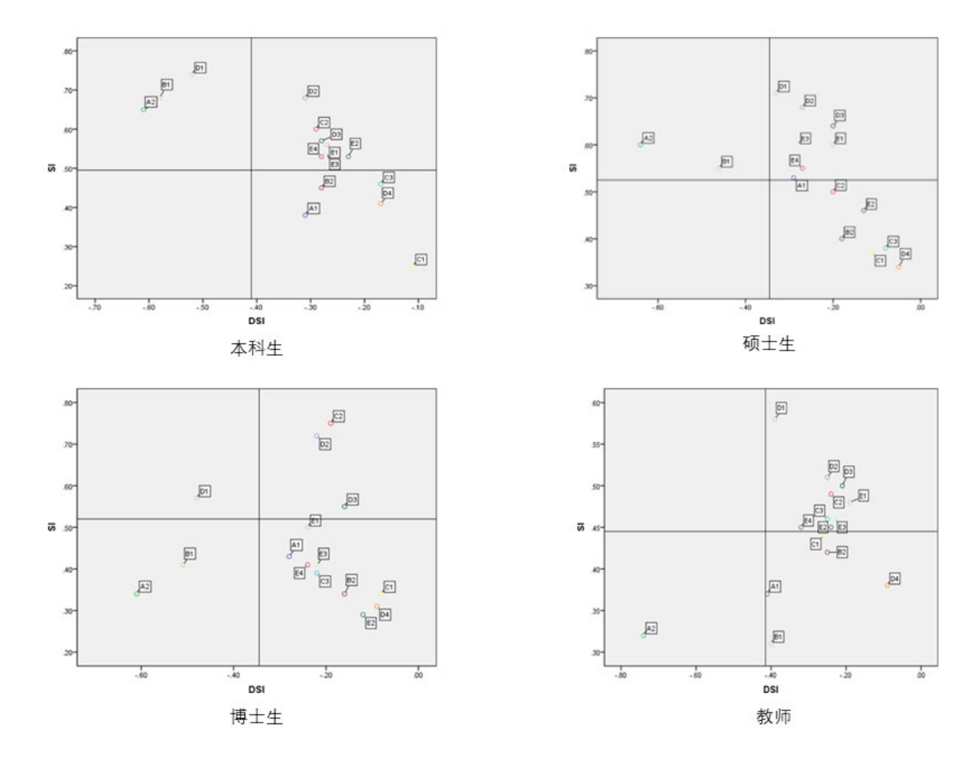


图 3　不同科研身份用户的高校图书馆数字学术服务需求敏感性矩阵

上述结果显示，不同科研身份的用户对高校图书馆数字学术服务项目的需求存在一定共性和差异。①在兴奋型需求方面，四类科研身份的用户对项目实施中关于数据分析工具与方法的服务表现出兴奋需求。硕士生和博士生对于数字学术服务项目的兴奋型需求较多，本科生和教师则较少。硕士生的兴奋型需求集中在项目实施和成果出版阶段；博士生的兴奋型需求集中在项目实施阶段，并对 C2-指导项目申请书撰写的服务表现出极高的兴奋需求。②在期望型需求方面，本科生的期望型需求最多，其他三类用户则较少。本科生期望获取 A2-提供文献检索的服务、B1-提供开放沟通的空间和 D1-提供数据分析的工具；硕士研究生期望图书馆提供文献检索服务（A2）和开放沟通空间（B1）；博士研究生期望图书馆提供数据分析工具（D1）；教师则不存在期望型需求。③在基本型需求方面，本科生和研究生没有表现出相应的需求，说明其对数字学术服务的总体要求相对较低，而博士生的基本型需求是 A2-提供文献检索的服务和 B1-提供开放沟通的空间，教师的基本型需求是 A2-提供文献检索的服务，这说明对于具有较高学历和科研经历的用户来说，文献检索是一种基础性服务。④在无差异需求方面，被调查者都认为提供开放交流合作的平台（B2）、基金信息查找的服务（C1）和项目管理计划（D4）对他们的服务满意度不会产生太大的影响。本科生的无差异需求还包括 A1-提供前沿追踪和 C3-基金申请评估的服务。硕士研究生的无差异需求包括 C2-指导项目申请书撰写的服务、C3-基金申请评估的服务和 E2-知识产权咨询。博士研究生的无差异需求还包括 A1-提供前沿追踪、C3-基金申请评估的服务、E1-学术出版服务、E2-知识产权咨询、E3-学术成果开放共享和 E4 科研成果影响力评估。教师的无差异需求包括 A1-提供前沿追踪和 B1-提供开放沟通的空间。

4.2 基于学科属性的用户需求差异性分析

本研究将高校图书馆用户按照学科属性划分为自然科学、社会科学、人文与艺术类以及其他，主要对前三种学科属性的用户进行了数字学术服务项目的需求分析。首先，根据 KANO 量表分别计算了不同学科属性的用户对各数字学术服务项目的需求程度，如表 5 所示；之后，根据 Better-Worse 系数分别构建了需求敏感性矩阵，如图 4 所示。

表 5　不同学科属性用户的高校图书馆数字学术服务需求类型统计

服务项目	学科属性	A	O	M	I	R	Q	SI	DSI
A1	自然科学	24.10%	17.50%	14.50%	43.40%	0.60%	0	0.42	-0.32
	社会科学	28.40%	15.90%	12.50%	42.60%	0.60%	0	0.45	-0.29
	人文艺术	12.20%	16.30%	28.60%	40.80%	0	2%	0.29	-0.46
A2	自然科学	18.10%	32.50%	30.10%	18.70%	0	0.60%	0.51	-0.63
	社会科学	16.50%	35.20%	27.30%	19.90%	0.60%	0.60%	0.53	-0.63
	人文艺术	4.10%	34.70%	40.80%	20.40%	0	0	0.39	-0.76
B1	自然科学	13.30%	33.70%	16.90%	35.50%	0	0.60%	0.47	-0.51
	社会科学	25%	30.10%	18.20%	25%	0.60%	1.10%	0.56	-0.49
	人文艺术	26.50%	20.40%	28.60%	22.40%	0	2%	0.48	-0.5
B2	自然科学	30.10%	13.90%	5.40%	49.40%	0.60%	0.60%	0.45	-0.2

	社会科学	25%	17%	5.70%	50.60%	0.60%	1.10%	0.43	-0.23
	人文艺术	12.20%	22.40%	12.20%	51%	2%	0	0.35	-0.35
C1	自然科学	27.10%	10.20%	3%	59%	0.60%	0	0.38	-0.13
	社会科学	25.60%	10.20%	3.40%	60.20%	0	0.60%	0.36	-0.14
	人文艺术	8.20%	10.20%	8.20%	71.40%	0	2%	0.19	-0.19
C2	自然科学	40.40%	18.10%	3.60%	36.70%	0.60%	0.60%	0.59	-0.22
	社会科学	39.20%	19.30%	5.10%	35.20%	0.60%	0.60%	0.59	-0.25
	人文艺术	24.50%	18.40%	2%	55.10%	0	0	0.43	-0.2
C3	自然科学	34.30%	9.60%	4.80%	50.60%	0	0.60%	0.44	-0.15
	社会科学	32.40%	14.20%	3.40%	47.70%	0.60%	1.70%	0.48	-0.18
	人文艺术	16.30%	12.20%	8.20%	63.30%	0	0	0.29	-0.2
D1	自然科学	31.90%	29.50%	7.20%	30.70%	0.60%	0	0.62	-0.37
	社会科学	36.40%	39.20%	9.70%	12.50%	1.10%	1.10%	0.77	-0.5
	人文艺术	24.50%	28.60%	14.30%	30.60%	2%	0	0.54	-0.44
D2	自然科学	42.80%	16.30%	2.40%	37.30%	0	1.20%	0.6	-0.19
	社会科学	42.60%	25%	6.30%	23.90%	0.60%	1.70%	0.69	-0.32
	人文艺术	38.80%	24.50%	12.20%	24.50%	0	0	0.63	-0.37
D3	自然科学	41%	16.30%	1.80%	41%	0	0	0.57	-0.18
	社会科学	34.10%	19.30%	6.30%	38.60%	0.60%	1.10%	0.54	-0.26
	人文艺术	34.70%	20.40%	6.10%	38.80%	0	0	0.55	-0.27
D4	自然科学	25.90%	6%	0.60%	66.30%	1.20%	9	0.32	-0.07
	社会科学	29%	13.70%	1.10%	54%	0.60%	1.70%	0.44	-0.15
	人文艺术	24.50%	10.20%	2%	63.30%	0	0	0.35	-0.12
E1	自然科学	36.10%	12%	2.40%	48.20%	0.60%	0.60%	0.49	-0.15
	社会科学	33.50%	24.40%	2.80%	37.50%	0.60%	1.10%	0.59	-0.28
	人文艺术	30.60%	22.40%	16.30%	30.60%	0	0	0.53	-0.39
E2	自然科学	31.30%	16.30%	1.20%	50.60%	0	0.60%	0.48	-0.18
	社会科学	30.10%	16.50%	5.70%	45.50%	1.10%	1.10%	0.48	-0.23
	人文艺术	28.60%	12.20%	12.20%	46.90%	0	0	0.41	-0.24
E3	自然科学	31.90%	18.10%	4.20%	45.80%	0	0	0.5	-0.22
	社会科学	29%	20.50%	6.80%	42%	0.60%	1.10%	0.5	-0.28
	人文艺术	20.40%	32.70%	6.10%	38.80%	2%	0	0.54	-0.4
E4	自然科学	27.10%	18.70%	9.60%	44%	0.60%	0	0.46	-0.28
	社会科学	27.80%	21.60%	6.80%	42.60%	0.60%	0.60%	0.5	-0.29
	人文艺术	34.70%	18.40%	10.20%	32.70%	2%	2%	0.55	-0.3

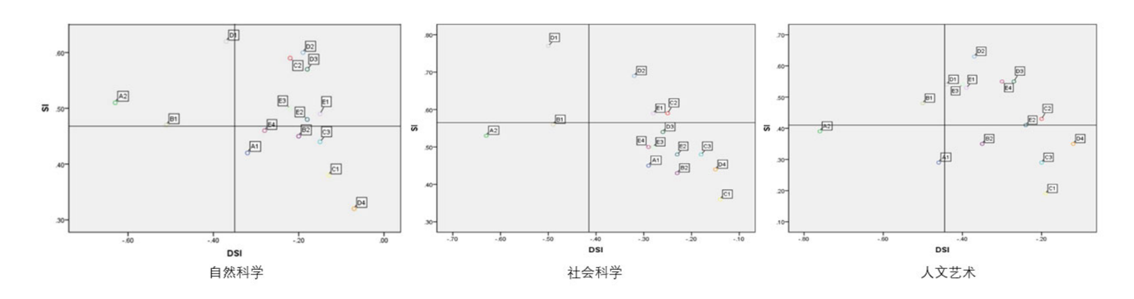


图 4　不同学科属性用户的高校图书馆数字学术服务需求敏感性矩阵

上述统计结果显示，不同学科属性的用户对高校图书馆数字学术服务项目的需求表现出共性与差异。①在兴奋型需求方面，不同学科的科研人员共同拥有的兴奋型需求是 C2-指导项目申请书撰写的服务、D2-提供数据分析方法的培训和 E1-学术出版服务。自然科学学科科研人员的兴奋型需求还包括 D3-数据的保存与管理、E2-知识产权咨询和 E3-学术成果开放共享。人文与艺术科学学科科研人员的兴奋型需求还包括 D1-提供数据分析的工具、D3-数据的保存与管理、E2-知识产权咨询、E3-学术成果开放共享和 E4-科研成果影响力评估。②在期望型需求方面，不同学科的科研人员对于数字学术服务的期望型需求差异较大。自然科学学科科研人员的期望型需求是 A2-提供文献检索的服务、B1-提供开放沟通的空间和 D1-提供数据分析的工具。社会科学学科的科研人员的期望型需求是 D1-提供数据分析的工具。人文与艺术科学学科科研人员的期望型需求是 B1-提供开放沟通的空间。③在基本型需求方面，自然科学学科的科研人员对于数字学术服务不存在基本型需求，社会科学学科科研人员的基本型需求包括 A2-提供文献检索的服务和 B1-提供开放沟通的空间，人文与艺术学科科研人员的基本型需求包括 A1-提供前沿追踪和 A2-提供文献检索的服务。④在无差异需求方面，多个学科共同的无差异需求包括 B2-开放交流合作的平台、C1-基金信息查找的服务、C2-指导项目申请书撰写的服务和 D4-项目管理计划。自然科学学科的科研人员的无差异需求还包括 A1-提供前沿追踪和 E4-科研成果影响力评估。社会科学学科科研人员的无差异需求还包括 A1-提供前沿追踪、D3-数据的保存与管理、E2-知识产权咨询、E3-学术成果开放共享和 E4-科研成果影响力评估，人文与艺术科学学科科研人员不存在其他无差异需求。

5　结论与启示

本研究基于文献主题分析，构建了覆盖 5 个科研生命周期阶段的高校图书馆数字学术服务框架，并基于 KANO 模型，分析了高校图书馆用户对于数字学术服务的需求差异。根据上述研究分析，发现高校图书馆用户对科研生命周期各个阶段的数字学术服务都存在一定的需求，尤其对于科研项目实施和成果出版阶段的数字学术服务具有较高的期望。高校图书馆用户的兴奋型需求集中于数据分析工具与方法培训服务。对于科研立项阶段，高校图书馆用户主要希望图书馆就科研项目申报书的撰写开展更多服务。而与科研选题构思阶段相关的前沿追踪与文献检索，更多地被视为必须具备的基础服务。对于团队组建阶段，用户的需求重

点是高校图书馆提供的物理空间与数字设施硬件。不同科研身份和学科属性的用户，对科研生命周期不同阶段的数字学术服务需求存在显著差异。根据研究的主要结论，笔者认为可从以下三方面加强我国高校图书馆的数字学术服务建设：

（1） 以期望型和兴奋型需求为建设重点，提升用户满意度。高校图书馆在满足以文献检索为代表的基本型需求的前提下，可将工作重点优先放在满足用户期望型需求上。根据本次研究的结果，高校图书馆可从为用户提供数据分析工具与方法培训、积极开展科研项目申报书撰写服务等方面着手，提升用户满意度。同时，高校图书馆可以通过开展调研，充分了解本馆用户的兴奋型需求，提升此类数字学术服务的质量。在本馆资源有限的情况下，也可适当减少无差异型服务的资源投入，同时确保本馆馆员能够具备实现无差异需求的能力，以便在此类无差异型需求转变为其他类型需求时能够及时应对。

（2）促进不同科研身份用户的需求表达，提供差异化服务。高校图书馆可以积极建设与不同类型科研人员的双向交流机制。本次研究结果显示，博士生更注重科研项目申请书撰写的服务，硕士生对于图书馆提供物理空间与数字设备以及科研成果出版共享具有兴奋型需求，而本科生对于文献检索服务期待更高。因此，高校图书馆的数字学术服务需要充分了解不同身份科研人员的差异性需求以便实现最佳服务效果。一方面，高校图书馆可提升服务主动性，向科研人员积极推广不同类型的数字学术服务；另一方面，高校图书馆可开设用户需求和建议等信息的直达通道，方便科研人员积极表达数字学术需求。

（3）以科研生命周期为指引，拓宽服务体系覆盖面。科研工作是科研人员的日常工作重点，高校图书馆可积极拓宽数字学术服务范畴[38]，丰富科研生命周期各阶段的服务内容。本次研究发现，不同学科属性的科研人员对科研生命周期各个阶段的数字学术服务存在不同的需求。自然科学与社会科学领域的学者对科研立项与项目实施阶段的数字学术服务期望度更高，而人文艺术领域的学者更加注重成果出版阶段的数字学术服务。因此，高校图书馆可在深化和落实学科馆员制度的同时，将科研生命周期各阶段的数字学术服务与学科馆员制度相结合，深入参与用户科研生命周期全流程。同时，高校图书馆可积极开展定制化数字学术服务，便于科研人员根据自身科研需要，灵活选择科研生命周期各个阶段的不同服务。另一方面，覆盖科研生命周期全流程的数字学术服务也对高校图书馆员的业务能力提出了更高的要求，尤其是科研项目申报的经验汇总、数据分析工具与方法、科研数据保存与管理等。高校图书馆需进一步提升学科馆员业务能力[39]，积极推动馆员深入参与科研项目的各个阶段，为科研人员工作的顺利开展提供有力支撑。

本研究在高校图书馆数字学术服务建设的理论与实践方面都有一定突破，但存在调查样本数量方面的局限性，对于用户需求的差异性分析主要聚焦科研身份类型与学科属性。在后续研究中，将继续扩大研究样本数量，同时引入更为丰富的用户特征，进行高校图书馆数字学术服务的需求差异性分析。

参考文献：

[1] 习近平：加快建设科技强国 实现高水平科技自立自强[EB/OL]. [2022-05-10]. http://ww w.gov.cn/xinwen/2022-04/30/content_5688265.htm.

[2] 中共中央办公厅.国家“十四五”时期哲学社会科学发展规划[EB/OL]. [2022-05-10]. http://www.gov.cn/xinwen/2022-04/27/content_5687532.htm.

[3] 吴晞.天下之公器[M].北京：国家图书馆出版社,2010:1.

[4] 胡娟, 柯平. 智慧图书馆体系建设中的图书馆总分馆智慧化选择与发展策略研究[J]. 图书情报工作, 2023, 67(5): 69-77.

[5] 韩滢滢.开放数据背景下中国高校图书馆数字学术服务环境分析[D].武汉: 武汉大学,2018.

[6] ACRL. 2016 top trends in academic libraries[EB/OL].[2020-10-07]. https://crln.acrl.org/index.php/crlnews/article/viewFile/9505/10797.

[7] 涂志芳, 刘细文. 数字学术服务的内容与形式：一项系统综述和比较研究[J]. 图书情报工作, 2023, 67(8): 104-114.

[8] 唐鹏宇,李白杨.面向“双一流”建设需求的高校图书馆数字学术服务的模式与策略[J].图书馆学研究,2022,520(05):57-66.

[9] 周力虹,原源,韩滢莹.中美顶尖高校图书馆数字学术服务对比研究[J].图书与情报,2018,180(2):82-91.

[10] 张帅.科研生命周期理论视角下学术社交网络用户信息需求研究[J].图书馆学研究,2021(5):60-68.

[11] LIU S. Embedding library services in research stages: Chinese subject service and the research lifecycle model[J]. International journal of librarianship, 2017,2(1):16-31.https://doi.org/10.23974/ijol.2017.vol2.1.24

[12] Jisc. Research lifecycle diagram[EB/OL]. [2023-05-10]. https://www.webarchive.org.uk/wayback/archive/20140615113149/http://www.jisc.ac.uk/whatwedo/campaigns/res3/jischelp.aspx#simulate

[13] 褚叶祺,蒋一平.基于科研生命周期理论的高校图书馆学科服务机制探索[J].图书馆研究与工作,2016(5):85-89.

[14] CHITTY T and MCROSTIE D. Better together: the ESRC in the university research library of the twenty-first century[J]. Australian library journal, 2016, 65(3): 157-166.

[15] HENSLEY K, BELL J. Digital scholarship as a learning center in the library: building relationships and educational initiatives[J]. College & research libraries news, 2017, 78(3): 155-158.

[16] 李良艳,陈俊霖,孙杏花.现代图书馆管理理论研究[M].北京：中国商务出版社, 2019.

[17] 李杉杉,赵乃瑄.跨系统区域图书馆联盟馆员开放式合作模式研究[J].图书馆建设,2017(6): 87-92.

[18] IDELCHIK M, KOGAN S. GE's open collaboration model[J]. Research-technology management,2012, 55(4):28-31.

[19] 邓灵斌.美国图书馆界数字学术服务的实践及其有益借鉴[J].情报理论与实践,2020,43(11):187-191.

[20] MCROSTIE D. The only constant is change: evolving the library support model for research at the University of Melbourne[J]. Library management, 2016, 37(6/7): 363-372.

[21] 鄂丽君.英国高校图书馆数字学术服务调查分析[J].国家图书馆学刊,2018,27(06):30-39.

[22] 陈秀娟,吴鸣,胡卉.嵌入科研工作流的图书馆数据管理服务——以化学学科为例[J].图书馆论坛,2016,36(3): 49-55.

[23] 李春卉.美国高校图书馆数字学术项目实践研究[J].图书馆学研究,2019(15):84-89.

[24] 薛晶晶,焦坤,张欣,耿艾莉.国外大学图书馆基于科研生命周期的科研支持服务研究[J].情报理论与实践,2016,39(05):110-114.
[25] BELL S, HENSLEY M. Survey of digital scholarship centers final report [EB/OL]. [2020-12-14]. http://connect.ala.org/node/251433.
[26] VINOPAL J, MCCORMICK M. Supporting digital scholarship in research libraries: Scalability and sustainability[J].Journal of library administration, 2013, 53(1): 27-42.
[27] 杨滋荣,熊回香,蒋合领.国外图书馆支持数字人文研究进展[J].图书情报工作,2016,60(24):122-129.
[28] 项目管理协会(许江林等译).项目管理知识体系指南(第5版)[M].北京：电子工业出版社,2013.5.
[29] LEWIS V, SPIRO L, WANG X, et al. Building expertise to support digital scholarship: a global perspective [EB/OL]. [2020-12-14]. https://www.clir.org/pubs/reports/pub168/pub168.
[30] 胡惠芳.中美高校图书馆科研支持服务比较研究[J].大学图书情报学刊,2020,38(05):55-60,86.
[31] 俞德凤.哈佛大学图书馆特色服务研究:服务创新和服务策略[J].图书馆学研究,2020(01):97-101,87.
[32] Northwestern. Scholarly research services [EB/OL]. [2020-01-15]. https://www.library.northwestern.edu/research/scholarly/.
[33] 陈廉芳,常志卫.美国一流高校图书馆科研支持服务调查与启示[J].现代情报,2019,39(4):108-114.
[34] 刘兹恒,涂志芳.数字学术环境下学术图书馆发展新形态研究——以空间、资源和服务“三要素”为视角[J].图书情报工作,2017,61(16):15-23.
[35] HERZBERG F. The motivation to work [M]. New York: John Wiley and Sons,1959.
[36] KANO N, SERAKU N, TAKAHASHI F, et al. Attractive quality and must-be quality [J]. The journal of Japanese society for quality control,1984,14(2):39-48.
[37] BERGER C, BLAUTH R, BOGER D. Kano’s methods for understanding customer-defined quality[J]. Center for quality management journal, 1993, 2(4):3-36.
[38]杨敏.我国高校图书馆数字学术服务现状调查与分析——以20家研究型大学图书馆为例[J].图书馆工作与研究,2021,304(06):89-97.
[39] 胡晓辉,梁美宏,孙清玉.高校图书馆数字学术服务能力建设及提升策略研究[J].图书馆理论与实践,2023, 261(01):77-84+130.

(通讯作者: 周力虹　E-mail: l.zhou@whu.edu.cn)

作者贡献声明:

王迪：论文撰写及修改，部分研究思路设计；
周力虹：选题，论文思路及框架设计，论文修改。